

# 受賞者

## 福井県科学学術大賞

- (1) 業績名 脳内酸化ストレスのPET分子イメージングの開発と神経難病・認知症患者への応用
- (2) 受賞者名 米田 誠 (よねだ まこと) [福井県立大学 看護福祉学研究科 教授]
- (3) 表彰内容 表彰状、賞金100万円、記念品を贈呈

### (4) 業績内容

細胞内のミトコンドリアの機能が加齢や病気により低下したとき、有害な活性酸素が発生し、周りの組織を傷つけることを酸化ストレスといいます。脳は全身の2%ほどしか重量がないにもかかわらず、全体の20%ものエネルギーと酸素を消費することから、酸化ストレスの標的となります。この酸化ストレスがパーキンソン病などの神経難病の原因や病態に大きく関与することが動物実験や脳の解剖などから推察されてきました。しかし生きた患者の脳で酸化ストレスがどのように病気に関与するのかは不明でした。

米田氏は、ミトコンドリア脳筋症という神経難病に着目し、酸化ストレスについての基礎的検討を行いました。ミトコンドリア脳筋症患者の血液中の酸化ストレスの程度が、健常者に比べて増加していることを見出し、培養細胞でも酸化ストレスによる急速な細胞死を明らかにしました。この研究からミトコンドリアの傷害、酸化ストレス、細胞死の3つの関連を解明しました。

米田氏は、福井大学の研究グループと共同で、PET（陽電子放射断層画像撮影法）を用いて生きた患者の脳内酸化ストレスを画像化するため、 $^{62}\text{Cu} - \text{ATSM}$  という放射線同位元素標識化合物を開発し、安全・迅速に画像化する方法を開発しました。さらに放射線同位元素標識化合物を $^{64}\text{Cu} - \text{ATSM}$  に改良し、より簡便に画像を得られるようになりました。

その後、実際にミトコンドリア脳筋症患者に応用し、病巣部に強い酸化ストレスが生じていることを証明しました。さらに酸化ストレスが原因とされている神経難病や認知症の患者に応用しました。パーキンソン病患者は、健康な人に比べ、原因となる部位に酸化ストレスが強くみられるなど、その病因・病態を解明しました。酸化ストレスを軽減する薬剤の開発など、治療法の開発に応用されています。

## 福井県科学学術大賞

(1) 業績名 ふくい独自の繊維加工技術を応用した航空機エンジン部材用炭素繊維複合材料の開発

(2) 受賞者名 西山 和夫 (にしやま かずお) [株式会社ミツヤ 代表取締役会長]  
山原 謙治 (やまはら けんじ) [株式会社ミツヤ 代表取締役社長]  
今田 都久男 (いまだ とくお) [株式会社ミツヤ 複合材事業部長]  
佐々木 博一 (ささき ひろかず) [株式会社ミツヤ 複合材事業部 課長]  
  
新道 忠志 (しんどう ただし) [株式会社SHINDO 代表取締役CEO]  
土屋 芳信 (つちや よしのぶ) [株式会社SHINDO 開発部 次長]  
笠川 英寿 (かさかわ ひでとし) [株式会社SHINDO 開発部 リーダー]

(3) 表彰内容 表彰状、賞金100万円、記念品を贈呈

(4) 業績内容

### 【株ミツヤグループの業績】

航空機の燃費を向上させるため、機体やエンジンの大型化と軽量化が求められており、金属に代わる新材料として、軽量で高強度、高弾性である炭素繊維複合材料の活用が期待されていました。

(株ミツヤのグループは、福井県工業技術センターの特許である「開織技術」と「多段プレス技術」を活用することにより、加工しづらい高耐熱性の合成樹脂を炭素繊維に加えることを可能とし、従来よりも薄くて均一な「熱可塑性耐熱薄層プリプレグシート」(以下、プリプレグシートという。)を開発しました。

このプリプレグシートは薄くて均一な性質のため、より多く重ねることが可能となり、構造案内翼として求められる高強度を満たしました。

さらに、これまでの独自の繊維加工技術を活かし、炭素繊維からプリプレグシートを形成する際に発生する「毛羽立ち」を抑えるなど、航空機部品が求める非常に高い品質レベルを満たす生産管理システムを開発することにより、プリプレグシートの量産技術を世界で初めて確立しました。

### 【株SHINDOグループの業績】

航空機エンジンのファンケースは、ファンブレードが損傷した際、その部品が広範囲に飛散しないよう保護する部品です。このファンケースは従来同等以上の性能を保ちつつ、さらなる軽量化が求められていました。

(株SHINDOのグループは、福井県工業技術センターの技術支援を受けて、炭素繊維のシートを複数の方向に配向させるように重ね、この重ね合わせたシートを独自の編み技術で一体化することにより、多方向に対して高強度なノンクリンプファブリック(NCF: Non-Crimp Fabric)を開発しました。

NCFをハンドリングする際はシート形状を保持しつつ、NCFに樹脂を加えて成型加工するにはファンケースの複雑な曲面形状にシワが発生しないように賦形出来るように編構造を最適化しました。

これらの性能を備えたNCFを開発したことにより、世界初のオールCFRP製ファンケースの開発・量産に貢献しました。

## 福井県科学学術大賞特別賞

- (1) 業績名 超臨界二酸化炭素を用いる染色・加工の研究に関する貢献
- (2) 受賞者名 堀 照夫 (ほり てるお) [福井大学 産学官連携本部 客員教授]
- (3) 表彰内容 表彰状、賞金50万円、記念品を贈呈

### (4) 業績内容

水を用いた従来の染色方法では、繊維を何度も濡らしたり乾かしたりする複雑な工程の中で、1kgの繊維を染色するには平均2000lの水を必要とします。また、各工程では、ヒーターでの加熱が繰り返され、廃熱や廃液が排出されています。堀氏は、水に代えて超臨界状態の二酸化炭素を用いて染色する方法の研究開発を行いました。物質は、一定以上の温度・圧力としたとき、液体と気体の両方の性質を併せ持つ超臨界流体となります。二酸化炭素の場合は、7.4気圧、31.1℃以上としたとき超臨界流体となり、毒性・引火性がなく扱いやすいうえ、染料を溶かす溶媒として優れた性質を持ちます。

堀氏は、①超臨界二酸化炭素に対する染料の溶解度測定、②各種繊維の超臨界二酸化炭素中の膨潤度測定、③染料の吸着等温線の作成、④繊維内への染料の拡散係数の測定などを行い、超臨界染色の原理を世界で初めて解明しました。この染色法は、廃液・廃熱を出さず、特に合成繊維に対してこの染色方法が理想的であることを確認しました。

この染色方法を用いて、これまで染色不可能とされてきたポリプロピレンやアラミド繊維の染色を可能にし、同原理を用いて、撥水性や抗菌性などの機能性を繊維そのものに付与することを可能にしました。更に繊維の金属めっきを可能にし、同技術を用いた銅めっきアラミド繊維は通常の銅線の300倍の屈曲耐久性を持ち、ロボットや高級車の配線に利用されています。

さらに、大手スポーツアパレル企業が環境への配慮から水で染色したニット生地は用いないと宣言しており、今後も世界的な普及が見込まれています。

## 福井県科学学術大賞の概要

### 事業概要

福井県内において科学技術の開発または学術研究に携わり、本県の発展に大きく貢献したと認められる方を顕彰することを目的とした表彰制度です。

この賞は、県内の篤志家からの寄附金を原資として授与されるもので、“本県版のミニ・ノーベル賞”として位置付けられ、「物理」、「化学」、「生物」、「医学・生理学」、「経済」の5分野での業績が対象となります。

### 表彰の対象

福井県内において、物理、化学、生物、医学・生理学、経済の分野で特に顕著な功績を挙げ、産業の振興、地域の活性化その他住民の福祉の向上に貢献したと認められる個人またはグループの業績が対象となります。

### 表彰の内容

福井県科学学術大賞 表彰状、賞金100万円、記念品を贈呈

福井県科学学術大賞特別賞 表彰状、賞金 50万円、記念品を贈呈

### 募集の方法

一般公募とし、応募方法は所属する団体等からの推薦または本人からの応募とします。

### 受賞者の選考

応募のあった方を対象に、福井県科学学術大賞選考委員会で受賞候補者を選考し、知事が受賞者を決定します。

## 福井県科学学術大賞選考委員

専門分野	委員名	所属役職等
物理	委員長 長谷川 洋作	財団法人未来工学研究所 前所長
化学	奥山 喜久夫	広島大学 名誉教授
生物	斎藤 成也	国立遺伝学研究所 教授
医学・生理学	木村 吉延	福井大学 名誉教授
経済	武藤 昌三	シンフォニアテクノロジー株式会社 代表取締役会長